

关于电气自动化技术专业人才需求与专业改革的调研报告

一、调研情况

调研企业	1. 恩施天楼地枕水电厂	2. 浙江松菱电气有限公司	3. 浙江天煌科技实业有限公司	4. 武汉筑梦科技有限公司
调研院校	1. 重庆水利电力职业技术学院	2. 重庆电力高等专科学校	3. 浙江水利水电学院	4. 武汉铁路职业技术学院
调研毕业生数	应届： <u>80</u> (人) 往届： <u>50</u> (人)			
调研在校生数	一年级： <u>162</u> (人) 二年级： <u>95</u> (人)			
召开研论会数	<u>4</u> (次)			

二、调研内容及结果

1. 行业发展趋势与用人需求调研

(1) 国家政策中关于支持本行业发展的内容

1) 工信部制定《高端装备制造业“十二五”规划》，提出智能制造装备产业是当前需要优先发展的五大高端装备制造业之一。未来将围绕感知、决策和执行三个关键环节，突破“新型传感、高精度运动控制、故障诊断与健康维护等关键技术，大力推进智能仪表、自动控制系统、工业机器人、关键执行和传动零部件的开发和产业化。

2) 工信部和中国工程院制定《“数控一代”装备创新工程行动计划》，将可编程控制器、人机界面、控制软件、变频器、伺服驱动、节能电机等自动化技术被作为重点开发对象，并提供政策补助；目标在 2020 年实现纺织机械、塑料及橡胶加工机械、中小型机床与基础制造装备、印刷机械、包装机械、食品加工机械、制药机械等领域装备数控化率 70%。

3) 国务院制定战略性新兴产业发展规划，在属于高端装备制造的智能制造装备领域提出“重点发展具有感知、决策、执行等功能的智能专用装备，突破新型传感器与智能仪器仪表、自动控制系统、工业机器人等感知、控制装置及其伺服、执行、传动零部件等核心关键技术”。

4) 国务院印发《中国制造 2025》，提出我国实施制造强国战略第一个十年行动纲领。该纲领指出，面对正在发生的全球制造业竞争格局的重大调整，以及我国经济发展环境的重大变化，我们建设制造强国的任务艰巨而紧迫：要“推进信息化与工业化深度

融合，加快发展智能制造装备和产品；组织研发具有深度感知、智慧决策、自动执行功能的高档数控机床、工业机器人、增材制造装备等智能制造装备以及智能化生产线，突破新型传感器、智能测量仪表、工业控制系统、伺服电机及驱动器和减速器等智能核心装置，推进工程化和产业化”；在机器人领域，要“突破机器人本体、减速器、伺服电机、控制器、传感器与驱动器等关键零部件及系统集成设计制造等技术瓶颈”。

（2）行业未来发展趋势及对人才需求的变化

行业未来发展趋势：

（一）智能化发展

当前，各行各业尤其是建筑行业中对电气自动化技术的运用十分普遍，能够给人们提供一个更优质的生活环境。伴随着社会科技的发展进步，电气自动化也必然会朝着智能化的方向演变，在建筑业中使用最具代表性的为节能型电气自动化技术，其推动了建筑业更高层次的发展演进，将节能科技运用到其中，同时把环境保护和信息化科技二者有效融合在一起。

（二）统一化发展

电气自动化技术未来会呈现出统一化的发展趋势，而这一发展趋势有助于实现电气工程的独立性，并且也可以挣脱以往运行系统的限制和约束，进而建立起一种规范化的运行体制，如此一来，才可以更好地确保企业控制系统的统一化运作，最终达到企业信息数据统一化控制的根本目的，为客户提供质量更优的服务。除此之外，统一化的电气工程控制系统当中首先应当保障接口的标准化，方可实现对资源的科学配置、优化数字化建设。

（三）安全化发展

在电气自动化技术的发展演变过程中，会持续运用到一些新兴科技，目的是促进其安全防控技术水平的增强，安全预防系统的集成化也势必会发展为一种新的发展趋势。与此同时，电气自动化工程系统的安全运行也是现阶段关注的焦点问题，它的安全生产对于电气自动化的演进同样非常关键，并且安全性也是今后电气自动化的发展方向之一。在实际的市场应用环节中，我们必须注重对安全防控技术的提升，使这项技术获得从高到低的有序发展。而对电气自动化安全技术的发展，应当从各个方面进行全方位的提升和完善，不断提高安全级别，更好地保障其安全性。

（四）市场化发展

电气自动化技术的市场化发展趋势也必然会影响到电气自动化工程今后的发展方向以及能否实现可持续的发展，电气自动化工程技术的市场化发展，离不开各有关部门的

帮助和扶持，同时企业应当不断加强对自动化技术的改良和创新使用，从而令其充分运用到市场当中，持续加强各个生产环节间的联系，并推动系统的总体发展，以更好更快地适应市场的发展趋势。

人才需求：随着电气产业的发展，我国电气企业对电气自动化专业应用型、技术型和管理型的人才急剧增加，未来几年电气产业对技能型人才需求将超过 500 万人，因此需要大量电气生产与制造人员。同时，由于本科以上学历的毕业生不愿到生产线从事技术应用性工作，原有的电气自动化从业人员由于未经系统学习，普遍存在操作者素质不高和知识有待更新等问题。因此，我校电气自动化技术专业培养从事制造企业电气自动化类产品和电气控制设备的安装、调试和维修，并具有一定的开发与制作能力和初步的生产作业管理能力的高素质技能型人才，具有广阔的市场前景。

2. 企业调研主要内容及调研结果

(1) 该专业对应的职业岗位：

本次调研的施天楼地枕水电厂、浙江松菱电气有限公司、浙江天煌科技实业有限公司等企业的主要的职业岗位有：

- 1) 电气设计及维修工
- 2) 供配电设计人员
- 3) 自动控制软件编程及调试
- 4) 电机控制设计及维护
- 5) 闸门运行

(2) 目前与该专业相对应的具有较高社会认可度的职业资格证书：电工

(3) 企业需求与专业培养目标定位

3. 同类院校专业调研内容及主要成果

(1) 省内设置该专业的学校数：33

(2) 专业近三年来在校生数和招生数，以及近三年来专业毕业生就业岗位分布情况。

(3) 与同类院校的人才培养方案和人才培养质量、就业岗位对比分析

三、专业教学中存在的问题

随着电气自动化工艺水平的发展，电气行业现已成为技术含量很高的行业，专业覆盖的职业岗位群对毕业生提出了更高的要求。调研过程中发现，电气自动化企业大多人才匮乏，特别是生产一线懂工艺、会操作的高技能人才严重不够，制约了电气自动化技术的发展。其次，被调研企业普遍认为，职业院校招收来的毕业生相对于 90 年代的毕

业生来说，这些学生基础知识掌握较弱，工艺实施能力不强，缺乏通过查找资料解决实际问题的能力，缺乏吃苦耐劳精神。

在各种实践性教学环节调研和走访中，毕业生认为应加强电气装配实习、PLC 实训、电气拆装实习、综合实训、校外实习等实践性教学环节；同时，毕业生认为要取得相应工种的技能操作等级证书，但证书与实际动手操作能力不适应，实用性差，应该加强动手能力的培养，以此形成高职职院毕业生的特色和优势。

另外，根据我们的调查，由于职业学校培养的电气高技能人才从质量上还很难完全满足企业的需要，企业还要从社会招聘和自身培养较多的技能人才，以适应企业对电气技能人才的急需，这些人员一般具有企业所需的工艺背景、比较丰富的实践经验，但是知识面较窄，并且，企业要花费大量的时间和精力，企业非常希望由学校为他们培养高技能人才

四、专业教学改革建议

1. 专业培养目标与专业方向调整建议

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应生产、管理和服务第一线需要，具有良好的职业道德和敬业精神素质，掌握电气设备及自动化控制系统的运行维护等知识和技术技能，面向华中地区，服务于发、供、用电行业领域，能够从事供配电系统、电气控制系统和调速系统的安装、调试、维护、检修和生产管理等工作的高素质劳动者和技术技能人才。

2. 专业课程设置与调整的建议

(1) 落实课程思政理念，完善课程教学标准

各门课程根据专业人才培养方案，职业教育特点制定切实可行的课程教学标准。

(2) 精选课程教学内容，对接行业岗位规范

各门课程根据专业人才培养方案中专业发展岗位及典型工作任务，制定针对行业岗位制定授课内容。

(3) 利用现代教学手段，满足个性学习需求

各课程要充分认识到信息化教学手段在课程教学中的重要性。充分利用现代化教学手段解决授课内容中的“重难点”。

(4) 丰富课程教学资源，建立网络教学空间

1) 各课程要根据学院的统一布置，将各门课程资源优化整理上传至学院网络学习平台。

2) 校企合作开发符合专业岗位的教学资源，教材。

(5) 加强硬件设施建设，创造实践教学条件

完善现有专业实训室，根据专业发展需要新建实训室。

(6) 做好师资培训计划，打造高效教学团队

1) 根据课程发展要求，制定切实可行的的师资培训计划。

2) 做好前续和后续课程之间课程的衔接，建立任课教师交流机制，确保学生学习无缝衔接。

(7) 设计考核评价标准，改革考核评价方式

改革课程评价考核方式。各门课程根据课程特点采取形式多样的考核方式。

(8) 保证课程教学质量，创建优质高效课堂。

3. 专业教学改革建议

(1) 对培养方案中的所有课程全盘考虑，研究课程内容之间的内在联系，明确各门课程在人才培养进程中的作用，对课程内容进行整体优化，既避免重复，又做好搭接；既把必备的专业知识教给学生，又注意内容的先进性，推陈出新。

(2) 加强信息化教学手段与传统教学手段的融合，注重课程实践环节，课程考核多元化。

(3) 完善现有专业实训室，根据专业发展需要新建实训室。

(4) 强化职业素质教育，提升职业教育内涵建设

从企业现场调研情况来看，企业对学生的职业素质特别看重，对学生的技能素质要求为其次，技能素质可以在企业中得到锻炼，但职业素质是学生在校期间所得到的职业文化教育，是一种长期影响和感化的结果。企业特别对学生的“爱岗敬业”、“吃苦耐劳”、“求知、学习能力”、“现场管理和组织生产的能力”、“团队合作”等职业素质看重。所以，我们在学生素质教育过程中，加强职业素质教育，其实现过程要注意以下两方面。

(5) 使学生树立正确的就业岗位意识

职业素质教育是依据区域经济而设置的专业教育，所以职业教育学生面向就业的岗位是区域的企业岗位，要使学生牢固树立准备在生产一线工作的心态。另一方面，要激发学生向车间管理、部门管理、更高技术含量岗位和自主创业方向发展，激励学生奋发学习的心态。

4. 专业师资与教学条件配置建议

针对当前电气自动化专业“双师型”教师人才的缺少、教师团队的单一化和企业一线技术人员难以引进等问题，要加强现有教师的专业实践能力的培养。我们可以从青年

自加压力，通过自己的不断努力学习来提高学历层次，尤其是要逐步加强科研工作等方面能力培养；加强岗前培训，积极推行上岗企业资格证书制；注重发挥学校现有实验实训基地的作用，实施校企产学研合作过程，采取“走出去、请进来”的方针，多吸纳企业一线的电气专业人才加入我们的教学团队。

校内外实验、实训基地是学生技能素质培养的重要场所和重要途径，所以在电气自动化技术专业建设过程中必须做好校内实习、实训基地项目的建设。根据前期调研的结果及课程体系设置、培养目标，以提高创新能力为主线，着力培养学生的创新意识、创新精神为目的。在电气自动化技术专业实验室建设过程中应把专业实验室建设与学科建设相结合，把专业实验室建设与实验教学改革相结合，把课程体系和教学内容的改革与专业实验室建设相结合作为专业实验室建设的指导方针。

五、行业现状及发展趋势

行业现状：

（一）电气工业应用领域广阔

1. 高低压开关柜行业

我国高低压开关柜已广泛应用于发电、石油、石化、钢铁、冶金等各行各业，而且随着国家政策的相关扶持，高低压开关行业进入高速发展的时期。

2. 轨道交通行业

随着国家的发展，轨道交通迎来了最好的发展机遇，很多城市积极申报轨道交通计划，中国的高铁正逐步的走出国门。而轨道交通中很大一部分是电气类的产品。这就给电气行业发展带来了非常好的机遇。

3. 风电、水电、核电行业

风电、水电、核电为代表的绿色产业，因环保概念成为将来长时期发展的朝阳行业，市场需求潜力巨大，对电气行业发展同样带来了很好的前景。

（二）我省电气自动化行业的发展现状

湖北是我国工业较发达的省份，以加工工业为主，是电气需求的集中地区。湖北省电气工业形势良好，电气类产品呈现购销两旺势头。目前，湖北省生产电气材料及电气配件的生产企业和经营网点，以武汉为中心遍及全省各地。与国内同行相比，湖北省电气工业在某些领域形成了自己的特色。

六、现阶段行业企业对本专业人才需求现状

随着国务院印发《中国制造 2025》、《工业 4.0》，制造装备业得到了快速的发展，企业对电气自动化技术人才的需求很大，但同时也存在着一些问题。

- 1、学校总体教育的面偏窄，理论与实际不能很好的结合。
- 2、学校设置的专业课比重不够，且不能根据学生的成长实际过程和社会需求进行调整。
- 3、目前的学校太注重知识，而忽略素养，导致学生缺乏“抗挫能力”。
- 4、学生的团队意识不够，缺乏协同工作的能力。

七、本专业应往届毕业生就业情况调查

（一）应届毕业生就业状况调查与统计分析

年份	毕业生人数	就业人数	就业率	签约人数	签约率	专业对口率
----	-------	------	-----	------	-----	-------

2015 届	149	142	95.3	135	90.6	85
2016 届	123	119	96.75	111	90.24	86
2017 届	88	80	90.91	63	71.6	70

(二) 毕业五年学生职业发展情况跟踪调查与分析

项目	毕业生人数		调查内容	评价等级 (占)		
	年份	人数		A	B	
个人基本情况	2015	149	工作岗位性质	70%	30%	
	2016	123	薪酬情况	43%	57%	
	2017	88	专业对口度	85%	10%	
对专业教学的评价	2015	149	专业培养目标	100%		
	2016	123	基本教学设施	45%	55%	
			专业课程设置	66%	34%	
			教学方法和手段	47%	53%	
	2017	88	教学实践活动安排	90%	10%	
职业资格证书			30%	60%		

八、全省高校同类专业设置及学生就业情况分析

九、专业未来人才需求预测

根据地方、行业经济发展和社会发展的需要 通过对对用人企业的调研 对本专业学生的信息反馈, 电气自动化技术专业仍为目前急需的热门专业, 人才需求量很大, 且呈逐年增长的趋势。随着现代化工业的快速发展电气自动化技术专业更显得尤为重要。企业中原有的、简单的控制设备已在逐步淘汰, 取而代之的是设备先进、技术精良的新型的现代化加工企业。而为了适应现代化工业发展, 就需要培养和造就一大批既有适应时代特点的具有专业理论知识又具有专业操作技能的复合型、实用型、现代型的电气自动化人才。

中部地区是我国主要的生产制造业基地, 是经济活跃的地区之一, 在机械、汽车、电子、通信等现代制造领域, 均需要大量电气自动化方面的工程技术人员。有关部门的统计数据显示, 十二五期间, 湖北新兴支柱产业中技术含量相对高的电子信息业、电气机械及专用设备业发展迅速, 投入及产出增长均处于领先地位。这两大支柱产业的高速发展扩大了对电气自

动化专业的人才需求。新技术、新工艺、新元件、新材料、新设备不断涌现，电气自动化产品更新换代步伐加快，技术含量不断提高。产业的发展必然带来对人才需求的增长，技术的进步必然要求人员素质的提高。在传统劳动力密集型产业向以高新技术知识密集型转变的过程中，企业需要进行设备的更新与改造，需要大量既懂技术、管理，又具备操作技能的面向生产一线的技术人才。

十、岗位人才的职业能力分析

通过对电气自动化企业及电气制造企业的调研，调研结果表明，电气自动化技术专业毕业生主要就业企业大多属于电气类产品制造、设备制造、电工电器制造等装备制造行业，高职毕业生更多的是在电气自动化以下岗位（供、配电设计人员、电气设计及维修工、自动控制软件编程、电机控制设计）。毕业生主要就业岗位群如表所示。

电气自动化专业岗位群描述与职业素质要求

职业岗位	典型工作任务	岗位能力	主要知识点
供、配电设计人员	1. 供配电设备维修管理 2. 供配电系统控制、设计	1. 供配电设备维修管理能力； 2. 供配电系统控制、设计能力。	1. 掌握供配电技术基础知识。 2. 熟练掌握供配电系统的设计、操作。
电气设计及维修工	1. 电气设备操作、维护； 2. 电气设备自动控制。	1. 电气设备操作、维护能力； 2. 电气设备自动控制能力。	1. 掌握电气操作的基本知识。 2. 掌握常用机床的电气控制。
自动控制软件编程	1. plc 的维护操作； 2. plc 的软件编程。	1. plc 的维护操作能力； 2. plc 的软件编程能力。	熟练掌握 plc, 单片机软件，如三菱、ATMEL 等
电机控制设计	1. 电机维护、操作能力； 2. 电气自动控制设计能力。	1. 电机维护、操作能力； 2. 电气自动控制设计能力。	1. 了解常用电气操作的基本知识。 2. 具备常用的电机控制系统的设计能力

十一、对本专业人才培养和教学改革的意见及建议

人才培养：主动适应区域经济社会发展和行业发展需要，通过专业调研和职业岗位能力分析，根据发电气自动化技术行业领域和职业岗位（群）的任职要求，以“校企合作、工学结合”为切入点，建立新型的工学结合人才培养模式。加强学生学习能力、创业能力和可持续发展能力培养，突出人才培养的针对性、灵活性和开放性。

根据行业领域和职业岗位（群）的任职要求制定人才培养方案，建立工学结合人才培养模式，加强学生学习能力、创业能力和可持续发展能力培养。

教学改革：

专业服务 根据湖北工业企业结构和产业布局，结合我院办学特色将电气自动化技术专业分为现代电气控制技术、智能电气控制控制技术两个方向。两个个方向的学习内容具有共同的人文素质模块、基本技能和与各自方向对应的职业岗位相符合的专业技能模块和综合实践技能模块。

课程体系 聘请专业指导委员会对所设课程的内容以及教学大纲进行修订。建立了理论与实践一体化、技能训练项目化、综合实训职业化课程体系。围绕该专业岗位群的职业技能需求，构建成由认知（仿真/校外实习）——理论——实践（校内/外实习）——顶岗（校外实训）一条完整的能力递进教学链，分层次培养学生的职业技术能力。

实践教学 本专业注重扩大专业技能培养和专业实践教学在整个教学活动中的比重，增加学生的实践锻炼机会和力度

附件：调研情况记录。需说明具体调研单位名称、调研时间、参与调研人员姓名、调研过程等详细情况，及部分调研原始资料复印件。

